



Partial Translation of
JP 62(1987)-27965 A

Publication Date : February 5, 1987

5 Application No. : 60(1985)-166753

Filing Date : July 30, 1985

Applicant : TERUMO CORPORATION

2-44-1, Hatagaya, Shibuya-ku, Tokyo

10 Title of the Invention : VENOUS RESERVOIR

Translation of Column 9, line 18 - Column 11, line 3

15 Next, the action of the venous reservoir of the present invention will be described by way of the above-described examples.

As shown in FIG. 4, blood removed from a vena cava of a patient enters into a blood introduction tube 11 of the venous reservoir 10 through a
20 blood removal line 44, and further enters into a blood storage chamber 13. Moreover, blood that is shed in an operation field and blood blown and filled into a left ventricle or a left atrial enters into a blood chamber 12 of the venous reservoir 10 through a cardiomy line 45 and a pump 46, and further enters into the blood storage chamber 13. The blood stored in the
25 blood storage chamber 13 of the venous reservoir 10 is transmitted into an artificial lung 48 provided with a heat exchanger by a pump 47, where a temperature of the blood is adjusted and oxygen is added into the blood, and then the blood returns into an inside of the body of the patient through a blood transmission line 49. Herein, the blood chamber 12 of the venous
30 reservoir 10 allows the filter 24 to filtrate foreign matters in the blood, and allows a bubble removing member 25 to remove air bubbles.

The above-described venous reservoir 10 is provided with, in addition to the blood introduction tube 11 that links to the blood removal
35 line 44, the blood chamber 12 that links to the cardiomy line 45 and functions as a conventional cardiomy server, and the blood storage

chamber 13 to which the blood chamber 12 and the blood introduction tube 11 are connected. Thus, an amount of blood of the extracorporeal circulation during an open heart surgery can be reduced, and the structure of the artificial cardiac and pulmonary circuit can be simplified, moreover,
5 the supervisory operation in a blood storage level can be simplified.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-27965

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月5日

A 61 M 1/32

7720-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 貯血槽

⑮ 特 願 昭60-166753

⑯ 出 願 昭60(1985)7月30日

⑰ 発 明 者 関 口 守 富士宮市星山1019番地の19
⑰ 発 明 者 下 起 幸 郎 富士宮市万野原新田3787番地の3
⑰ 発 明 者 高 木 俊 明 富士宮市大中里435番地の1
⑰ 発 明 者 森 俊 道 東京都新宿区上落合1丁目2番18号
⑰ 出 願 人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
⑰ 代 理 人 弁理士 塩川 修治

明 細 書

1. 発明の名称

貯血槽

2. 特許請求の範囲

(1) カーディオトミーラインに接続される第1の接続口部を備える血液室と、該血液室の周囲に設けられるろか消泡部と、該ろか消泡部を介して該血液室と連通し、かつ血液流出口部を備える貯血室とを有してなる貯血槽であって、該貯血槽は、貯血室の下部に脱血ラインに接続される第2の接続口部を備え、かつ該第2の接続口部と連通し、多数の血液流通孔を側面にそなえる血液導入管を、貯血室の下部から内部上方に向けて延設したことを特徴とする貯血槽。

(2) 前記貯血室を筒状ハウジングによって形成し、筒状ハウジングの内部の貯血室に囲まれる領域内の中心部に血液室を配置し、上記貯血室の内部の血液室に隣接する位置に血液導入管を配置してなる特許請求の範囲第1項記載の貯血槽。

(3) 前記血液導入管が、血液流入孔周囲に消泡

部を備えてなる特許請求の範囲第1項記載の貯血槽。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、開心術に伴なう体外循環時に人工心肺回路において使用する貯血槽に関する。

[従来技術]

第5図は従来の人工心肺回路を示す回路図である。患者の大静脈から脱血された血液は、脱血ライン1を経て貯血槽2に入る。また、術野に出血した血液および左室または左房に膨満した血液はカーディオトミーライン3、ポンプ4によってカーディオトミーリザーバ5に吸引回収された後、貯血槽2に入る。貯血槽2に貯血された血液は、ポンプ6によって熱交換器付人工肺7に送られ、ここで温度調整および酸素加された血液は、送血ライン8を経て患者の体内に戻されるように構成されている。ここで、カーディオトミーリザーバ5は、術野で吸引された血液の消泡、貯血機能に加えて、術野での吸引血液に随伴し、ある

いは血液中に存在する組織、マイクロアグリゲート等の異物をろかする機能をも備えている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記従来の人工心肺回路にあっては、貯血槽 2 とカーディオトミーリザーバ 5 が併存し、貯血槽 2 およびカーディオトミーリザーバ 5 内を空にできないため、それらに血液が入っている状態にしなければならず、さらに両者を結ぶチューブが存在するため、開心術中における体外循環血液量が多く去るという不都合がある。また、貯血槽 2 とカーディオトミーリザーバ 5 が併存するため、回路の構成が複雑となり、その組立に時間を要することとなる。また、術中においては、貯血槽 2 とカーディオトミーリザーバ 5 の両方の血液レベルをバブルを巻き込むことのない安全レベルに保つことが必要であり、貯血レベルの監視作業が煩雑となる。

なお、貯血槽 2 にあっては、脱血ライン 1 からの流入血液が槽内に急激に落下流入して血液損傷を生じたり、マイクロバブルを生ずることのない

ことが望まれる。

本発明に係る貯血槽は、開心術中における体外循環血液量を低減化し、人工心肺回路の組立性を単純化し、貯血レベルの監視作業を単純化し、かつ脱血ラインからの流入血液を血液損傷、マイクロバブルの発生のない状態で流入可能とすることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る貯血槽は、カーディオトミーラインに接続される第 1 の接続口部を備える血液室と、該血液室の周囲に設けられるろか消泡部と、該ろか消泡部を介して該血液室と連通し、かつ血液流出口部を備える貯血室とを有してなる貯血槽であって、該貯血槽は、貯血室の下部に脱血ラインに接続される第 2 の接続口部を備え、かつ該第 2 の接続口部と連通し、多数の血液流通孔を側面に備える血液導入管を、貯血室の下部から内部上方に向けて延設するようにしたものである。

〔実施例〕

第 1 図は本発明の一実施例に係る貯血槽 10 の

3

右半部を破断して示す断面図、第 2 図は貯血槽 10 の側面図である。

貯血槽 10 は、血液導入管 11、血液室 12、貯血室 13 を有しており、具体的には円筒状ハウジング 14 の上端部にキャップ 15 を結合している。ハウジング 14 の内部には、略円筒状をなす内筒部 16 が配設されている。キャップ部 15 の内面には、略円筒状をなす内仕切部 18 が突設され、内仕切部 18 には内筒部 16 の上端部が接合されている。また、ハウジング 14 の内部の内筒部 16 に隣接する位置には、前記血液導入管 11 が配設されている。血液導入管 11 は、ハウジング 14 の下方、好ましくは底部に接合され、ハウジング 14 の内部の上方に向けて延設されている。そして血液導入管 11 は、脱血ラインに接続される第 2 の接続口部 30 と連通している。

なお、ハウジング 14、キャップ 15、血液導入管 11 は、ポリカーボネイト等の硬質プラスチック材料によって構成されている。そして、ハウジング 14 は、内部の血液を確認するため、透

4

明であることが好ましい。

ここでキャップ部 15 と内筒部 16 は、血液室 12 を区画形成し、ハウジング 14 とキャップ部 15 と内筒部 16 は、貯血室 13 を区画形成する。

すなわち、貯血槽 10 は、キャップ部 15 と内筒部 16 によって血液室 12 を形成し、キャップ部 15 にカーディオトミーラインに接続される第 1 の接続口部 20 を備えている。内筒部 16 の内部には、その上端側から下端側に垂下するじょうご状の血液ガイド筒部 21 が設けられている。内筒部 16 の血液ガイド筒部 21 を囲むろか消泡空間の外周部には、該ろか消泡空間と貯血室 13 とを連通する窓部 22 が形成され、内筒部 16 の下端開口部とこの窓部 22 にはろか消泡部 23 が設けられている。よって、貯血室 13 は、ろか消泡部 23 を介して、血液室 12 に連通している。ろか消泡部 23 は、内筒部 16 の周囲に被着される有底筒状のフィルタ 24 と、フィルタ 24 の外面を覆う同じく有底筒状の消泡部材 25 とからなっ

ている。なお、消泡部材 25 の外面は、ポリエステルトリコット 26 によって覆われている。

これにより、カーディオトミーラインから導かれる術野の血液は、第 1 の接続口部 20 から血液室 12 の上部空間に流入し、血液ガイド筒部 21 によって血液室 12 のろか消泡空間の中央部に供給され、窓部 22 に設けられているフィルタ 24、消泡部材 25 を経て、貯血室 13 に流出可能とされる。

なお、フィルタ 24 は、ナイロン等のメッシュまたは不織布からなり、術野からの吸引血液に随伴する、あるいは輸血中に存在する組織、マイクロアグリゲート等の異物をろか可能とする。また、消泡部材 25 は、発泡ウレタン等の材料に消泡用シリコーン等をコートしてなり、フィルタ 24 によってろかまたはろか消泡された血液を消泡可能とする。

また、貯血槽 10 は、ハウジング 14 の底部中央に中高部 27 を形成し、中高部 27 の側方に傾斜状底面 28 を設けている。なお、前記ろか消泡

7

後、血液流通孔 31、消泡部材 33 を経て貯血室 13 に流出可能とされる。

また、貯血槽 10 は、貯血室 13 を形成しているハウジング 14 の最下端部に血液流出口部 36 を形成している。血液流出口部 35 はろうと状とされ、血液流出口部 35 から流出する血液がろうと状壁面に沿う渦巻状の流れを形成するようにし、流出血液へのバブルの混入を防止可能としている。ハウジング 14 の表面には貯血レベルの表示目盛が設けられている。

また、貯血槽 10 のキャップ部 15 は、血液室 12 の上部空間に開口する輸液灌注口 36、急速プライミング口 37 を備えている。

また、貯血槽 10 のキャップ部 15 は、貯血室 13 の上部に開口する急速輸液灌注口 38、エアベント口 39 を備えている。

【作用】

次に、本発明の貯血槽の作用を上記実施例を用いて説明する。

第 4 図に示すように、患者の大静脈から脱血さ

部 23 の底部は、上記中高部 27 に支えられている。

前記血液導入管 11 は、第 3 図に示すように多孔管 29 を芯材とし、該多孔管 29 の開口端部を上記中高部 27 の一側方側の傾斜状底面 28 に接合している。多孔管 29 の上記開口端部には、ハウジング 14 に一体化されている脱血ラインに接続される第 2 の接続口部 30 が連通状態で接続されている。多孔管 29 は、その側面に多数の血液流通孔 31 を備え、その上端部を閉塞部としている。血液導入管 11 は多孔管 29 の周囲に消泡部 32 を設けている。消泡部 32 は、多孔管 29 の周囲に被着される有底筒状の消泡部材 33 からなり、消泡部材 33 の外面をポリエステルトリコット 34 によって覆っている。消泡部材 33 は、前記消泡部材 25 と同様にして、発泡ウレタン等の材料から形成されている。

これにより、脱血ラインから導かれる静脈血は、第 2 の接続口部 30 から血液導入管 11 に流入し、多孔管 29 の内部を上方に向けて上昇した

8

れた血液は、脱血ライン 44 を経て貯血槽 10 の血液導入管 11 に入り、さらに貯血室 13 に入る。また、術野に出血した血液および左室または左房に膨満した血液は、カーディオトミーライン 45、ポンプ 46 を経て貯血槽 10 の血液室 12 に入り、さらに貯血室 13 に入る。貯血槽 10 の貯血室 13 に貯血された血液は、ポンプ 47 によって熱交換器付人工肺 48 に送られ、ここで温度調整および酸素加された血液は、送血ライン 49 を経て患者の体内に戻されるように構成されている。ここで、貯血槽 10 の血液室 12 は、フィルタ 24 によって血液中の異物をろかするとともに、消泡部材 25 によって消泡を施すことを可能としている。

上記貯血槽 10 によれば、脱血ライン 44 に連なる血液導入管 11 に加えて、カーディオトミーライン 45 に連なって従来のカーディオトミーリザーバとして機能する血液室 12 を備え、かつそれら血液室 12 および血液導入管 11 が連通する貯血室 13 を備えている。したがって、開心術中

における体外循環血液量を低減化し、人工心肺回路の組立性を単純化し、また貯血レベルの監視作業を単純化することが可能となる。

また、上記貯血槽10によれば、貯血室13の底部からその内部上方に延びる血液導入管11を設けた。したがって、脱血ライン44から槽内に流入する血液は、落下状態で槽内に流入することなく多孔管29の内部を上方に向けて上昇した後、血液流通孔31、消泡部材33を経て貯血室13の貯血レベル内に流出することとなる。これにより、脱血ライン44からの流入血液を血液損傷、マイクロバブルの発生のない状態で槽内に導入することが可能となる。

また、上記貯血槽10は、血液導入管11の上端部を閉塞しているため、血液が噴出状態で貯血室13に流出することがない。

また、上記貯血槽10においては、血液導入管11を、第1図にX-Xで示す貯血室13の標準貯血レベルより上方にまで延設しているため、血液中のバブル、消泡部32で捕捉されたバブル

11

設するようにしたものである。したがって、開心術中における体外循環血液量を低減化し、人工心肺回路の組立性を単純化し、貯血レベルの監視作業を単純化し、かつ脱血ラインからの流入血液を血液損傷、マイクロバブルの発生のない状態で流入することが可能となる。

また、本発明は、血液導入管が血液流通孔の周囲に消泡部を備えてなるようにしたので、マイクロバブルの発生をより確実に防止することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る貯血槽の右半部を破断して示す断面図、第2図は第1図の側面図、第3図は血液導入管の要部を破断して示す正面図、第4図は本発明の使用状態を示す回路図、第5図は従来例を示す回路図である。

10…貯血槽、11…血液導入管、12…血液室、13…貯血室、14…ハウジング、
20…第1の接続口部、23…ろか消泡部、30…第2の接続口部、31…血液流通孔、

を、多孔管29の上記標準貯血レベルより上方に位置する部分によってより上方に案内し、ひいては貯血室13室の上部空間に抜気可能である。

また、上記貯血槽10にあっては、血液導入管11がハウジング14の前記傾斜状底面28に設けられているので、脱血ラインから流入した血液に層流を起すことがない。

なお、本発明装置を、体重10kgのビーグル犬に用いた動物実験で実験した結果、2時間の循環で、消泡機能に不都合を生ずることがなかった。

〔発明の効果〕

本発明は、カーディオトミーラインに接続される第1の接続口部を備える血液室と、該血液室の周囲に設けられるろか消泡部と、該ろか消泡部を介して該血液室と連通し、かつ血液流出口部を備える貯血室とを有してなる貯血槽であって、該貯血槽は、貯血室の下部に脱血ラインに接続される第2の接続口部を備え、かつ該第2の接続口部と連通し、多数の血液流通孔を側面にそなえる血液導入管を、貯血室の下部から内部上方に向けて延

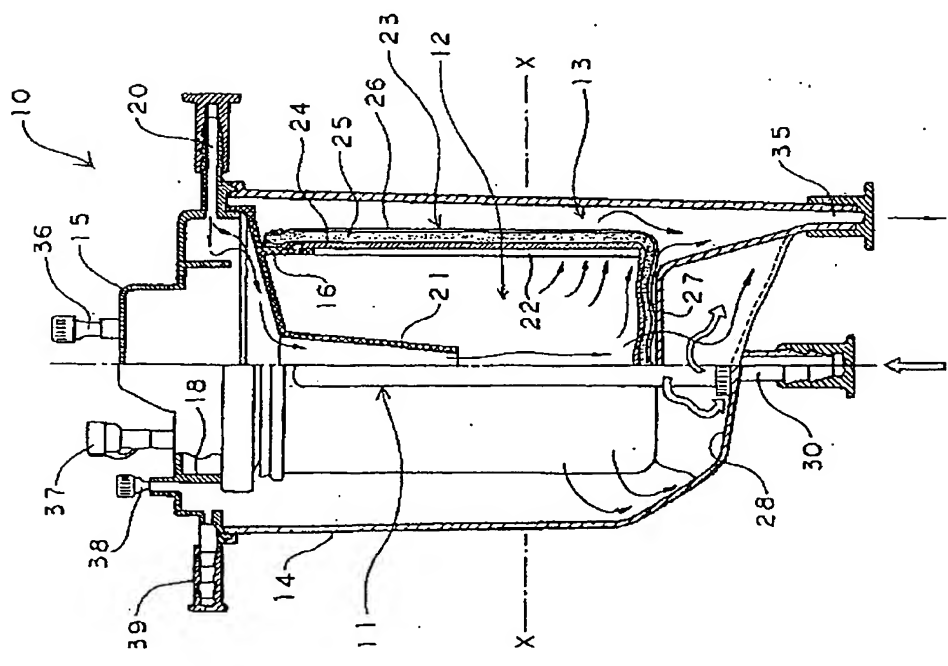
12

35…血液流出口部。

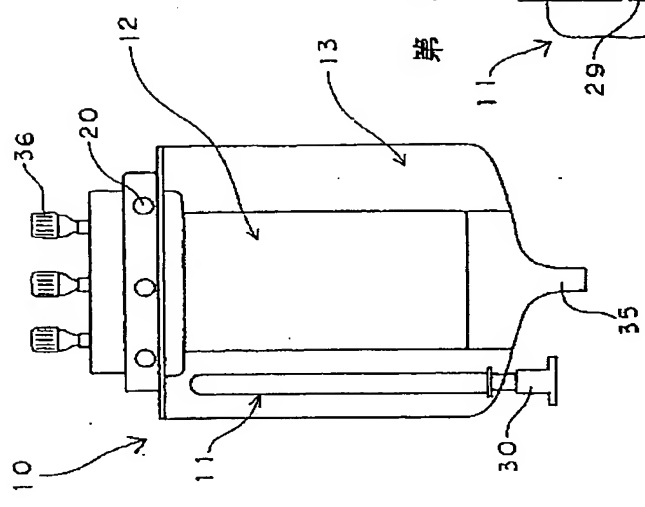
特許出願人 テルモ株式会社

代理人 弁理士 塩 川 修 治

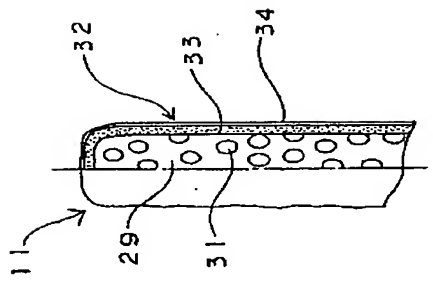
第 1 図



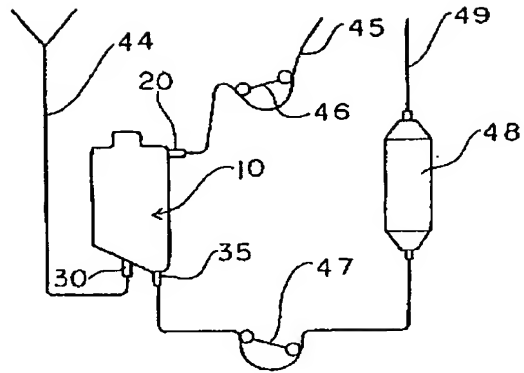
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

